

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-161987

(43)Date of publication of application : 19.06.1998

(51)Int.Cl.

G06F 15/16

G06F 9/46

G06F 13/00

(21)Application number : 08-315839

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 27.11.1996

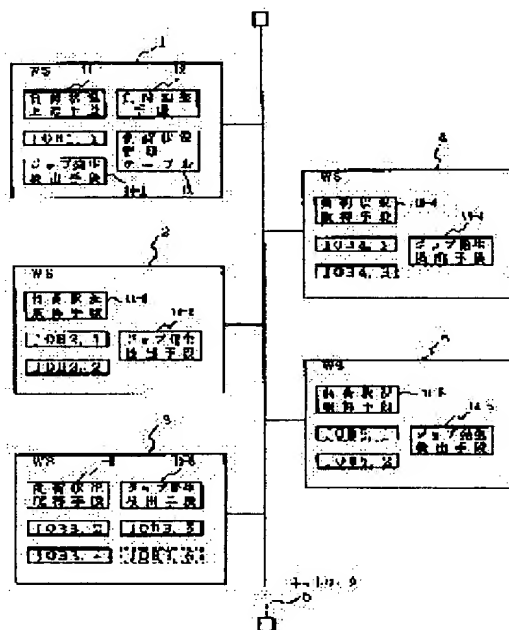
(72)Inventor : KAWAMORI KAZUMI

(54) METHOD AND SYSTEM FOR LOAD DISTRIBUTION OF COMPUTER SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To equally distribute load by acquiring the load factors of respective computers, detecting jobs generated on the respective computers, and making computers which have low load factors execute the generated jobs.

SOLUTION: Load state acquisition means 11-1 to 11-5 of respective work stations 1 to 5 acquire the load factors of the computers and job generation detecting means 14-1 to 14-5 detects the jobs generated on the respective computers. A load adjusting means 12 of a work station 1 detects the computers having the lowest load factor among the factors obtained by the load state acquisition means 11-1 to 11-5 and adjusts the loads to so that the computer executes the jobs detected by the job generation detecting means 14-1 to 14-5. At this time, a load adjusting means 12 performs the load adjustment by using a load state management table 13. Thus, the jobs, which are generated one after another, are assigned to work stations having low load factors to actualize a proper load state from the beginning.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-161987

(43)公開日 平成10年(1998)6月19日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 6 F 15/16	3 7 0	G 0 6 F 15/16 3 7 0 N
9/46	3 6 0	9/46 3 6 0 B
13/00	3 5 5	13/00 3 5 5

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-315839

(22)出願日 平成8年(1996)11月27日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 川森 和美

東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝
府中工場内

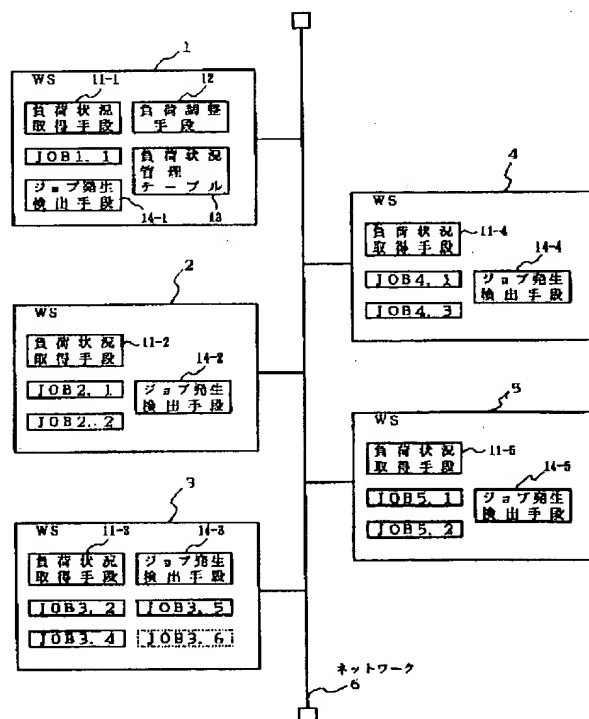
(74)代理人 弁理士 本田 崇

(54)【発明の名称】 コンピュータシステムにおける負荷分散方法および負荷分散処理システム

(57)【要約】

【課題】 次々に発生するジョブを適切なコンピュータに実行させる。

【解決手段】 複数のワークステーション1～5がネットワーク6により結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散処理システムであって、各ワークステーションの負荷率を取得する負荷状況取得手段11-1～11-5と、各ワークステーションにおいて発生するジョブを検出するジョブ発生検出手段14-1～14-5と、上記負荷状況取得手段11-1～11-5により取得された負荷率が最も低いコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段14-1～14-5により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段12とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散方法であって、

各コンピュータの負荷率を取得すると共に各コンピュータにおいて発生するジョブを検出し、

発生したジョブを前記各コンピュータの負荷率が低いコンピュータに実行させるようにすることを特徴とするコンピュータシステムにおける負荷分散方法。

【請求項2】 複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散方法であって、

各コンピュータの負荷率を取得すると共に各コンピュータにおいて発生するジョブおよびその属性を検出し、

発生したジョブをジョブの属性に対応する前記各コンピュータの適応性と前記各コンピュータの負荷率とに基づき最適なコンピュータに実行させるようにすることを特徴とするコンピュータシステムにおける負荷分散方法。

【請求項3】 各コンピュータの適応性の値と負荷率の差を算出し、

上記差が最大となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項2に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法。

【請求項4】 各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、

補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項2に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法。

【請求項5】 各コンピュータに、優先順位を付しておき、

複数のコンピュータが選択された場合には、上記優先順位の高いコンピュータを選択してジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法。

【請求項6】 複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散処理システムにおいて、

各コンピュータの負荷率を取得する負荷状況取得手段と、

各コンピュータにおいて発生するジョブを検出するジョブ発生検出手段と、

上記負荷状況取得手段により取得された負荷率が最も低いコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段と、

を具備することを特徴とする負荷分散処理システム。

【請求項7】 複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散処

理システムにおいて、

各コンピュータの負荷率を取得する負荷状況取得手段と、

各コンピュータにおいて発生するジョブおよびその属性を検出するジョブ発生検出手段と、

発生したジョブをジョブの属性に対応する前記各コンピュータの適応性と前記各コンピュータの負荷率とに基づき実行させるべき最適なコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段と、

を具備することを特徴とする負荷分散処理システム。

【請求項8】 負荷調整手段は、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差を算出し、上記差が最大となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項7に記載の負荷分散処理システム。

【請求項9】 負荷調整手段は、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項7に記載の負荷分散処理システム。

【請求項10】 負荷調整手段は、各コンピュータに、優先順位を付しておき、

複数のコンピュータが選択された場合には、上記優先順位の高いコンピュータを選択してジョブを実行させるようにすることを特徴とする請求項6乃至9のいずれか1項に記載の負荷分散処理システム。

【請求項11】 負荷調整手段は、実行中のジョブによるコンピュータの使用率を各コンピュータ毎に登録すると共に、発生したが実行されていないジョブの予約を各コンピュータ毎に登録し、コンピュータの負荷率の管理を行うことを特徴とする請求項6乃至10に記載の負荷分散処理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散方法および負荷分散処理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来の負荷分散処理システムとしては、特開平5-151177号公報に記載されているシステムが知られている。このシステムにおいては、ネットワークのワークステーション毎に実行されているジョブ名と、そのCPU使用率を記憶した管理テーブルを設けて、この管理テーブルを基に使用率が100パーセントを越えた高負荷CPUを検出し、高負荷CPUのジョブを低負荷CPUへ移動することにより処理の分散を図るものとするものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コンピュータシステムにおいては、次々にジョブが発生するものであるから、上記のように現状で実行されているジョブの再配置を適切に行ったとしても、新たに発生したジョブが実行されることにより、低負荷である筈のCPUの使用率が100パーセントを越えている事態も起こり得る。

【0004】このような場合には、再配置に係るジョブが高負荷のCPUにより処理されることになり処理時間が長くなる問題があり、また、実行待ち処理にキューイングされてしまうと、再配置に係るジョブが実行されない状態が生じる。

【0005】本発明は上記の従来の分散処理システムが有する問題を解決せんとしてなされたもので、その目的は、次々に発生するジョブを適切なコンピュータに実行させることにより、ジョブの適切な配置を確保し、システム全体として負荷の偏りが生じにくく均等に負荷を分散させることの可能なコンピュータシステムにおける負荷分散方法および負荷分散システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法は、複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散方法であって、各コンピュータの負荷率を取得すると共に各コンピュータにおいて発生するジョブを検出し、発生したジョブを前記各コンピュータの負荷率が低いコンピュータに実行させるようにすることを特徴とする。これによって、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保され、システム全体として負荷の偏りが生じにくく均等に負荷を分散させることが可能となる。

【0007】本発明の請求項2に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法は、複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散方法であって、各コンピュータの負荷率を取得すると共に各コンピュータにおいて発生するジョブおよびその属性を検出し、発生したジョブをジョブの属性に対応する前記各コンピュータの適応性と前記各コンピュータの負荷率とに基づき最適なコンピュータに実行させるようにすることを特徴とする。これによって、ジョブの属性にあったコンピュータに対しジョブが割り振られると共に、負荷率も考慮されてジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保される。

【0008】本発明の請求項3に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法は、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差を算出し、上記差が最大となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにす

ることを特徴とする。これによって、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差が最大となるコンピュータ、つまり、適応性によって余裕のあるコンピュータが選択され、ジョブが割り振られ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0009】本発明の請求項4に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法は、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする。これによって、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブが実行されるようにされ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0010】本発明の請求項5に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法は、各コンピュータに、優先順位を付しておき、複数のコンピュータが選択された場合には、上記優先順位の高いコンピュータを選択してジョブを実行させるようにすることを特徴とする。これにより、負荷率等の条件から複数のコンピュータが求められた場合に、所望のコンピュータを選択してジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0011】本発明の請求項6に記載の負荷分散処理システムは、複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散処理システムであって、各コンピュータの負荷率を取得する負荷状況取得手段と、各コンピュータにおいて発生するジョブを検出するジョブ発生検出手段と、上記負荷状況取得手段により取得された負荷率が最も低いコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段とを具備することを特徴とする。これによって、各コンピュータの負荷率が取得され、各コンピュータにおいて発生するジョブが検出され、上記取得された負荷率が最も低いコンピュータが検出され、上記発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整が行われ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保され、システム全体として負荷の偏りが生じにくく均等に負荷を分散させることが可能となる。

【0012】本発明の請求項7に記載の負荷分散処理システムは、複数のコンピュータがネットワークにより結合されたコンピュータシステムにおける負荷分散処理システムであって、各コンピュータの負荷率を取得する負荷状況取得手段と、各コンピュータにおいて発生するジョブおよびその属性を検出するジョブ発生検出手段と、発生したジョブをジョブの属性に対応する前記各コンピ

ュータの適応性と前記各コンピュータの負荷率とに基づき実行させるべき最適なコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段とを具備することを特徴とする。これによって、ジョブの属性に対応する前記各コンピュータの適応性と前記各コンピュータの負荷率とに基づき実行させるべき最適なコンピュータが検出され、ジョブの属性にあったコンピュータに対しジョブが割り振られると共に、負荷率も考慮されてジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保される。

【0013】本発明の請求項8に記載の負荷分散処理システムでは、負荷調整手段が、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差を算出し、上記差が最大となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする。これによって、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差が最大となるコンピュータ、つまり、適応性によって余裕のあるコンピュータが選択され、ジョブが割り振られ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0014】本発明の請求項9に記載の負荷分散処理システムでは、負荷調整手段が、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブを実行させるようにすることを特徴とする。これによって、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブが実行されるようにされ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0015】本発明の請求項10に記載の負荷分散処理システムでは、負荷調整手段が、各コンピュータに、優先順位を付しておき、複数のコンピュータが選択された場合には、上記優先順位の高いコンピュータを選択してジョブを実行させるようにすることを特徴とする。これにより、負荷率等の条件から複数のコンピュータが求められた場合に、所望のコンピュータを選択してジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0016】本発明の請求項11に記載の負荷分散処理システムでは、負荷調整手段が、実行中のジョブによるコンピュータの使用率を各コンピュータ毎に登録すると共に、発生したが実行されていないジョブの予約を各コンピュータ毎に登録し、コンピュータの負荷率の管理を行うことを特徴とする。これによって、ジョブの予約がなされ、負荷分散が適切に行われることと相俟って、当該ジョブが適切に実行される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下添付図面を参照して本発明の

実施の形態に係るコンピュータシステムの負荷分散方法および負荷分散処理システムを説明する。図1には、本発明の実施の形態に係る負荷分散システムが示されている。このシステムでは、ネットワーク6には、コンピュータの1種としてのワークステーション(WS)1~5が接続され、それぞれ、ワークステーション1はジョブ(JOB)1、1を実行し、ワークステーション2はジョブ(JOB)2、1、2、2を実行し、ワークステーション3はジョブ(JOB)3、2、3、4、3、5を実行し、ワークステーション4はジョブ(JOB)4、1、4、3を実行し、ワークステーション5はジョブ(JOB)5、1、5、2を実行している。上記のネットワーク6は、特に限定されないが、各ワークステーション1~5が相互に通信を行うことができる必要がある。そして、各ワークステーション1~5には、上記のネットワーク6を介して通信を行う手段が備えられている。

【0018】各ワークステーション1~5には、コンピュータの負荷率を取得する負荷状況取得手段11-1~11-5、各コンピュータにおいて発生するジョブを検出するジョブ発生検出手段14-1~14-5が設けられている。ワークステーション1には、上記負荷状況取得手段11-1~11-5により取得された負荷率が最も低いコンピュータを検出し、上記ジョブ発生検出手段14-1~14-5により発生が検出されたジョブを当該コンピュータに実行させるように負荷調整を行う負荷調整手段12が備えられている。このとき、負荷調整手段12は負荷状況管理テーブル13を用いて負荷調整を行う。

【0019】図2には、上記の負荷状況管理テーブル13の内容が示されている。つまり、ワークステーション毎に、負荷水準値(ワークステーションの能力)、優先順位、負荷率、予約に係るジョブ名、実行中のジョブ名とそのジョブがCPUを使用する使用率が登録されている。予約に係るジョブ名はジョブ実行予約エリアに登録される。また、負荷率は実行中のジョブによるCPU使用率の合計である。

【0020】以上のように構成されたシステムにおいて、各ワークステーション1~5の負荷状況取得手段11-1~11-5は、図3、図4に示されるフローチャートのプログラムにより動作を行うのでこれを説明する。まず、自ワークステーションの負荷状況を取得する(S1)。つまり、実行中の各ジョブ名とそのジョブのCPU使用率を調べてこれを取得する。次に、この取得した実行中の各ジョブ名とそのジョブのCPU使用率をワークステーション1の負荷調整手段12へネットワーク6を介して通知する(S2)。そして、当該ワークステーションにおいて新たなジョブの発生を検出し(S3)、ジョブが発生すると、発生ジョブ名(より好適には、ジョブの属性を含む)を負荷調整手段12へ通知し

(S4)、ステップS1へ戻って動作を継続する。

【0021】そして、発生したジョブ名の通知を行った後には、図4に示されるフローチャートのプログラムに基づき、負荷調整手段12からの返送を待ち(S5)、返送の有無を検出する(S6)。返送があると、負荷調整手段12から送られた上記ジョブを実行するワークステーション名を受け取り(S7)、受け取ったワークステーションへ上記のジョブの実行処理を移行する(S8)。

【0022】一方、負荷調整手段12は、図5に示されるフローチャートのプログラムにより動作を行う。まず、各ワークステーションからジョブ発生または負荷状況の通知が到来するのかが検出する(S10)。そして、ジョブ発生の通知があると、ワークステーションから通知されたジョブ名を受け取り(S11)、負荷状況管理テーブル13を参照して、各ワークステーションに付されている優先順位と負荷率を考慮し、ジョブ実行をさせるべきワークステーションを選択する(S12)。具体的には、図1に破線で示されるようにワークステーション3にジョブ3.6が発生すると、図2に示す負荷状況管理テーブル13を参照し、負荷率が最も少ないワークステーションを検出する。ここでは、負荷率が50パーセントのワークステーションW1が選択される。優先順位は負荷率が同一の場合に参照され、優先順位の高い方のワークステーションが選択される。次に、選択したワークステーションのジョブ実行予約エリアにジョブ名(つまり、JOB3.6)を図2に示されるように書き込む(S13)。そして、選択したワークステーション名をジョブ発生元のワークステーションへ返送する。

【0023】一方、負荷状況の通知を受けた場合には、各ワークステーションの負荷状況取得手段11-1〜11-5からジョブ名とCPU使用率を受け取る(S15)。そして、負荷状況管理テーブル13に負荷状況を格納し(S16)、負荷状況管理テーブル13における各ワークステーション毎の負荷率を計算する(S17)。そして、ステップS15において受け取ったジョブ名と同じジョブ名が当該ワークステーションに対応したジョブ実行予約エリアに登録されている否かを検出し(S18)、登録がある場合にはそれをクリアしてジョブが予約状態から実行状態に移ったことを示す。

【0024】以上のようにして、本実施の形態では、実行中のジョブを移行するのではなく、次々に発生するジョブを負荷率が最も低いワークステーションに割り振り、当初から適切な負荷状態を実現する。

【0025】次に、第2番目の実施の形態を説明する。この実施の形態における負荷調整手段12は、図6に示すように、各ワークステーション毎にジョブの属性に対する適応性が記憶されたテーブルを有する。つまり、ここに、ジョブの属性とは、ジョブの処理内容であり、例えば、数値計算、画像処理、表計算等である。図6の例

では、ワークステーション1が数値計算のジョブに向いており、ワークステーション3が画像処理のジョブに向いていることが判る。

【0026】そして、負荷調整手段12は、図3のステップS3において、各ワークステーションがジョブ名と共に、そのジョブの属性を送ってくることに対応して図7のフローチャートのプログラムを実行する。つまり、ジョブ名と属性を受け取ると、ジョブの属性を検出し

(S21)、属性対応の適応値と負荷率との差より、該当するワークステーションを求める(S22)。例えば、ジョブの属性が画像処理であったとすると、ワークステーション1〜3の画像処理のジョブに対応する適応性は、それぞれ、「60」、「50」、「80」であり、負荷率は図2から「50」、「60」、「80」であるから、これらの関係を座標にプロットすると、図8のようになる。そして、その差は、それぞれ、「10」、「-10」、「0」となり、ワークステーション1において差が最大であり、処理の余裕があることが検出され、ワークステーション1が当該ジョブを実行するワークステーションとして選択される。

【0027】上記のようにして差によりワークステーションが求まると、次に、ワークステーションが1つに絞られたのかが検出し(S23)、もし2つ以上である場合には、優先順位よりその順位が高い1つを選択し(S24)、求めたワークステーションの通知およびテーブル13への登録を行う(S25)。この実施の形態によれば、一般的にジョブの属性に対する適応性が高いワークステーションに該当ジョブが配置され、効率の良い処理が実行される。また、負荷率が多少高くとも適応性が高いことから、対応ジョブを処理可能と考えられ、適応性の高いワークステーションに対応ジョブを配置してシステムの効率化を図ることができる。

【0028】上記実施の形態では、適応性と負荷率の差に基づきワークステーションを決定したが、他の実施の形態では、図9のフローチャートのステップ30に示すように、属性対応の適応値により負荷率を補正し、これを用いてワークステーションを決定する。例えば、図6に示すように、ワークステーション1〜3の画像処理に対する適応性が「60」、「50」、「80」であるから、適応性が「50」から「10」増す毎に、負荷率を「10」ずつ引いて補正負荷率とする。この結果、実際の負荷率が「50」、「60」、「80」であるが、補正負荷率は「40」、「60」、「50」となり、ワークステーション1が選択される。つまり、補正された負荷率は図10に示されるように、適応性の高いワークステーションのものほどマイナス側に移動させられる。この実施の形態によっても、ジョブの属性に対する適応性が高いワークステーションに該当ジョブが配置され、効率の良い処理が実行される。負荷率が多少高くとも対応ジョブを処理させることができ、システムの効率化を

図ることができる。

【0029】上記の第2番目、第3番目の実施の形態における適応性の値は、システムにより任意に設定されるものである。なお、本発明では、適応性をジョブの属性毎に設定したが、負荷水準等のコンピュータの処理能力を用いて、発生したジョブを配置するようにしても良い。つまり、負荷水準と負荷率との差が大きいワークステーションにジョブを配置し、または、負荷率を負荷水準により補正して補正負荷率を求め、補正負荷率の低いワークステーションにジョブを配置する。これによると、ジョブの属性によるほど細かくはないが、コンピュータの能力を考慮したジョブの配置がなされ、システムの効率の良い運用を図ることができる。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の請求項1に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法によれば、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保されるので、システム全体として負荷の偏りが生じにくく均等に負荷を分散させることが可能となる。

【0031】以上説明したように、本発明の請求項2に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法によれば、ジョブの属性にあったコンピュータに対しジョブが割り振られると共に、負荷率も考慮されてジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保されるので、負荷分散とシステムの効率の良い運用がなされる。

【0032】以上説明したように、本発明の請求項3に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法によれば、各コンピュータの適応性の値と負荷率の差が最大となるコンピュータ、つまり、適応性によって余裕のあるコンピュータが選択され、ジョブが割り振られ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保されるので、適切な負荷分散とシステムの効率の良い運用がなされる。

【0033】以上説明したように、本発明の請求項4に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法によれば、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブが実行されるようにされ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保されるので、適切な負荷分散とシステムの効率の良い運用がなされる。

【0034】以上説明したように、本発明の請求項5に記載のコンピュータシステムにおける負荷分散方法によれば、負荷率等の条件から複数のコンピュータが求められた場合に、所望のコンピュータを選択してジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0035】以上説明したように、本発明の請求項6に

記載の負荷分散システムによれば、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保されるので、システム全体として負荷の偏りが生じにくく均等に負荷を分散させることが可能となる。

【0036】以上説明したように、本発明の請求項7に記載の負荷分散システムによれば、ジョブの属性にあったコンピュータに対しジョブが割り振られると共に、負荷率も考慮されてジョブが発生する毎に適切なコンピュータに配置されて実行されることが確保されるので、負荷分散とシステムの効率の良い運用がなされる。

【0037】以上説明したように、本発明の請求項8に記載の負荷分散システムによれば、適応性によって余裕のあるコンピュータが選択され、ジョブが割り振られ、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0038】以上説明したように、本発明の請求項9に記載の負荷分散システムによれば、各コンピュータの適応性の値により負荷率を補正し、補正した負荷率が最低となるコンピュータを検出して、当該ジョブが実行されるようにされるので、ジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0039】以上説明したように、本発明の請求項10に記載の負荷分散システムによれば、負荷率等の条件から複数のコンピュータが求められた場合に、所望のコンピュータを選択してジョブが発生する毎に適切なコンピュータにジョブが配置されて実行されることが確保される。

【0040】以上説明したように、本発明の請求項11に記載の負荷分散システムによれば、ジョブの予約がなされ、負荷分散が適切に行われることと相俟って、当該ジョブが適切に実行される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの構成図。

【図2】本発明の実施の形態に係る分散処理システムにおける負荷状況管理テーブルの内容を示す図。

【図3】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの動作を説明するためのフローチャート。

【図4】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの動作を説明するためのフローチャート。

【図5】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの動作を説明するためのフローチャート。

【図6】本発明の実施の形態に係る分散処理システムに備えられる適応性のテーブルの内容を示す図。

【図7】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの動作を説明するためのフローチャート。

【図8】本発明の実施の形態に係る分散処理システムによるワークステーション選択の手法を説明する図。

【図9】本発明の実施の形態に係る分散処理システムの

動作を説明するためのフローチャート。

【図10】本発明の実施の形態に係る分散処理システムによるワークステーション選択の他の手法を説明する図。

【符号の説明】

1～5 ワークステーション

11-1～11-5 負荷状況取得手段

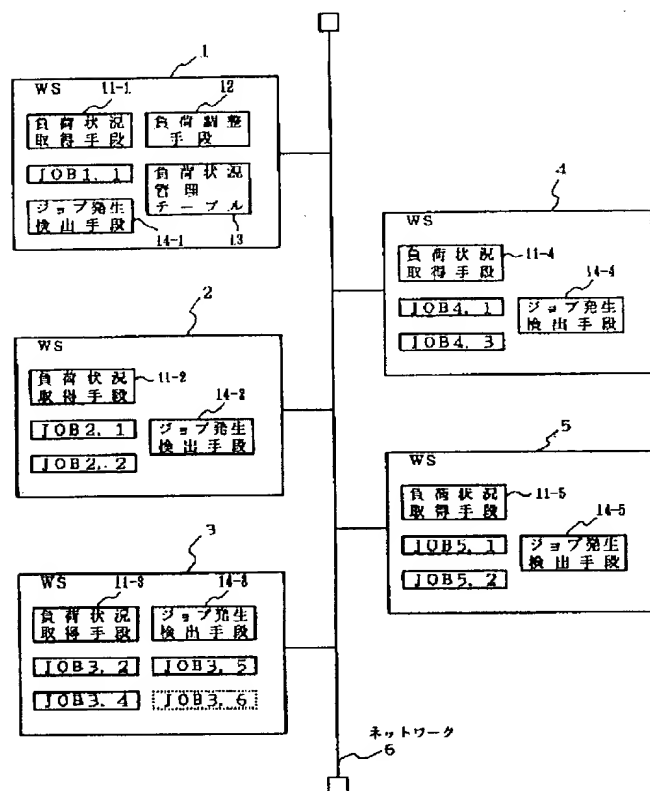
12 負荷調整手段

13 負荷状況テーブル

14-1～14-5 ジョブ発生検出手段

14-1～14-5 ジョブ発生検出手段

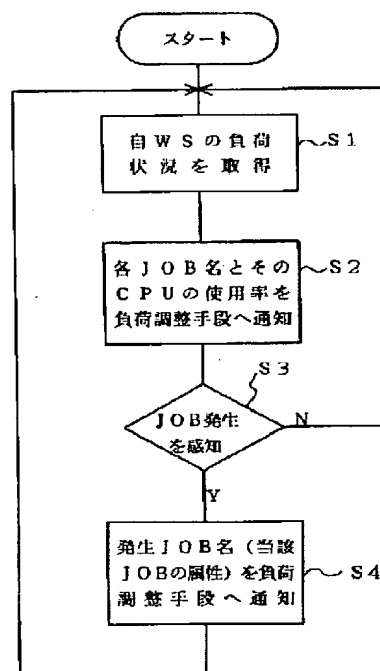
【図1】



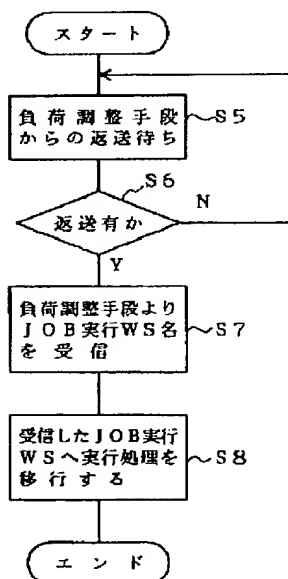
【図2】

WS 1		WS 2		WS 3		WS 4 ← WS 先	
4 0		2 0		2 5		3 0 ← 負荷水準値	
1		4		2		3 ← 優先順位	
5 0 %		6 0 %		8 0 %		6 0 % ← 負荷率	
JOB 3.6						} JOB実行 手続表	
JOB 1.1	50%	JOB 2.1	20%	JOB 3.1	10%	JOB 4.1	← JOB名
		JOB 2.2	40%	JOB 3.2	30%	JOB 4.2	
				JOB 3.3	20%		← JOB単位 のCPU使用率

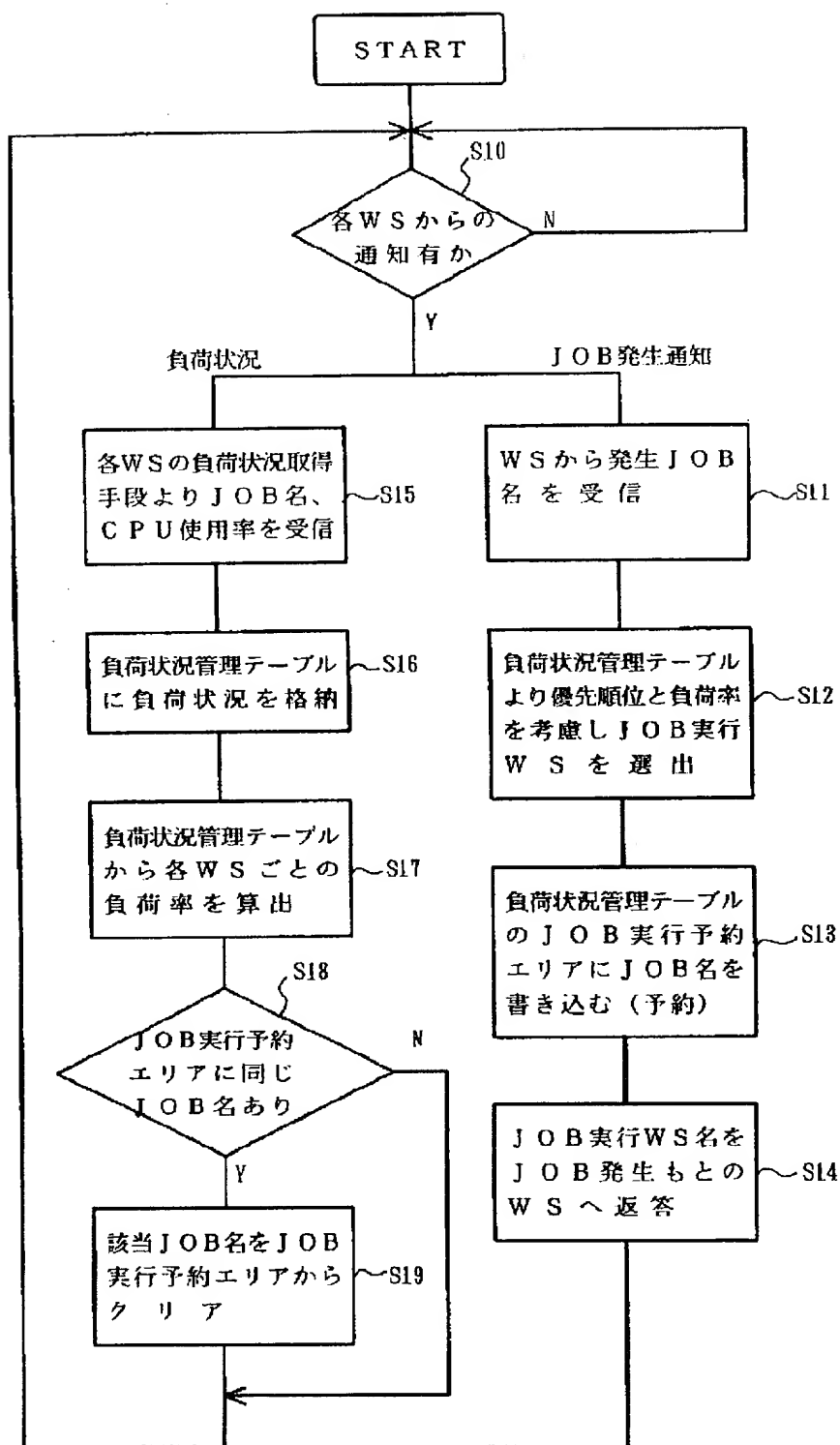
【図3】



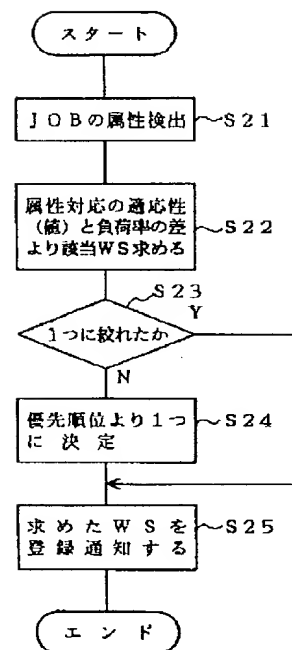
【図4】



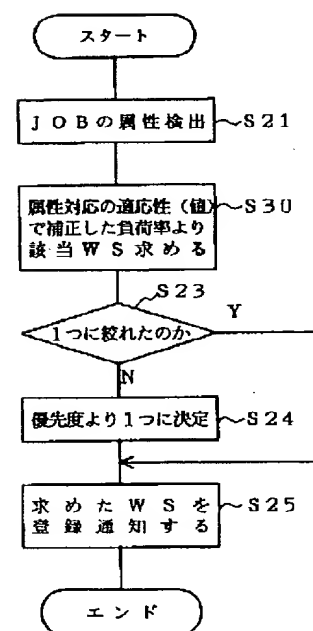
【図5】



【図7】



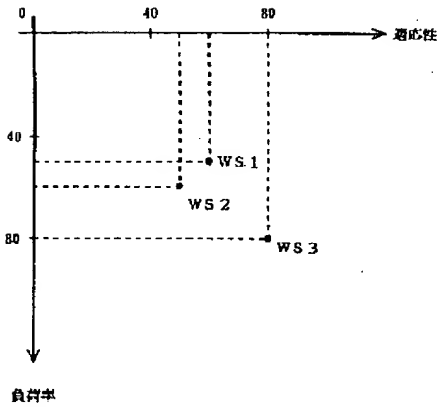
【図9】



【図6】

WS名	数値計算 適応性	画像処理 適応性	表計算 適応性	〇〇〇
WS1	90	60	30	〇〇〇
WS2	50	50	60	〇〇〇
WS3	40	80	40	〇〇〇

【図8】



【図10】

